

# DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO EN UN SECADERO DE YERBA MATE<sup>1</sup>

Sebastián F. Kolodziej<sup>2</sup>; Ernesto G. Lemhofer<sup>2</sup>; José L. Barrios<sup>2</sup>. Eugenio R. Cruz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Trabajo de Vinculación realizado en convenio con una industria yerbatera de la localidad de Colonia Alberdi

<sup>2</sup>Integrantes del Equipo de trabajo, [kolodz@fio.unam.edu.ar](mailto:kolodz@fio.unam.edu.ar); [lemhofer.ernesto.g@gmail.com](mailto:lemhofer.ernesto.g@gmail.com); [joselb285@gmail.com](mailto:joselb285@gmail.com); [cruz@fio.unam.edu.ar](mailto:cruz@fio.unam.edu.ar)

## Resumen

En el presente trabajo se llevó a cabo el estudio de uno de los principales agresores existentes en los puestos de trabajo, el ruido. El análisis de este agresor se realizó en un secadero de yerba mate de la zona centro de la provincia de Misiones con el objetivo de identificar los puestos de trabajo afectados por ruido, y los niveles existentes en cada uno de ellos. Para llevar a cabo el estudio se identificaron los puestos de trabajo, se seleccionaron los sectores a analizar y se realizó el registro de los niveles mediante medición directa utilizando un dosímetro, e indirecta mediante un sonómetro integrador. Se realizaron tres mediciones indirectas y una directa. Los resultados obtenidos demuestran que si bien existe ruido en los puestos analizados, los niveles no superan los límites establecidos por la normativa vigente para ambientes de trabajo. Sin embargo se recomienda un seguimiento y control del ruido principalmente si se deben realizar turnos de trabajo superiores a las ocho horas.

**Palabras Clave:** *Ruido –Ambiente Laboral– Yerba Mate*

## Introducción

El ruido es uno de los agresores más frecuentes del ambiente laboral, pero al que generalmente no se le presta mayor atención ya que es un contaminante que no deja residuos, y sus efectos sobre la salud comienzan a aparecer luego de varios años de exposición.

Según la Agencia Europea de Seguridad y Salud, el ruido puede provocar distintos efectos sobre la salud de las personas expuestas, pérdidas de audición, que se clasifica como sordera moderada, notable, severa, profunda y sordera total y otros efectos extra auditivos, afectando al sistema cardiovascular, neurológico y endocrino (Abasolo, 2006). Además el ruido puede ser causa de otros accidentes, por dificultar a los trabajadores oír y comprender las voces y las señales; ocultando el sonido de un peligro que se aproxima o de las señales de advertencia (por ejemplo, las señales de marcha atrás de los vehículos); distrayendo a trabajadores, como por ejemplo los conductores; contribuyendo al estrés laboral, que aumenta la carga cognitiva e incrementa la probabilidad de cometer errores.

La yerba mate es uno de los principales productos que se cultivan en la provincia de Misiones y cuyo proceso productivo no se encuentra exento de ruido. La existencia de numerosas máquinas, correas, poleas, cadenas, engranajes, procesos de trituración y molienda, caída de material por gravedad, son distintas fuentes que generan diferentes tipos de ruido.

Para llevar a cabo el registro de los niveles de ruido y determinar la dosis de exposición, es importante realizar una clasificación de los diferentes tipos de ruido que pueden estar presentes en un ambiente. En general, los ruidos pueden clasificarse como estable: de banda ancha y nivel prácticamente constante que presenta fluctuaciones (+ 5 dB) durante el periodo de observación; intermitente: constituido por una sucesión de distintos niveles de ruidos estables; fluctuante: durante la observación, este ruido varía continuamente sin apreciarse estabilidad; impulso o impacto: se caracteriza por una elevación brusca de ruido en un tiempo inferior a 35 milisegundos y una duración total de 500 milisegundos, el tiempo transcurrido entre crestas ha de ser igual o superior a 1 segundo (Mapfre, 1996).

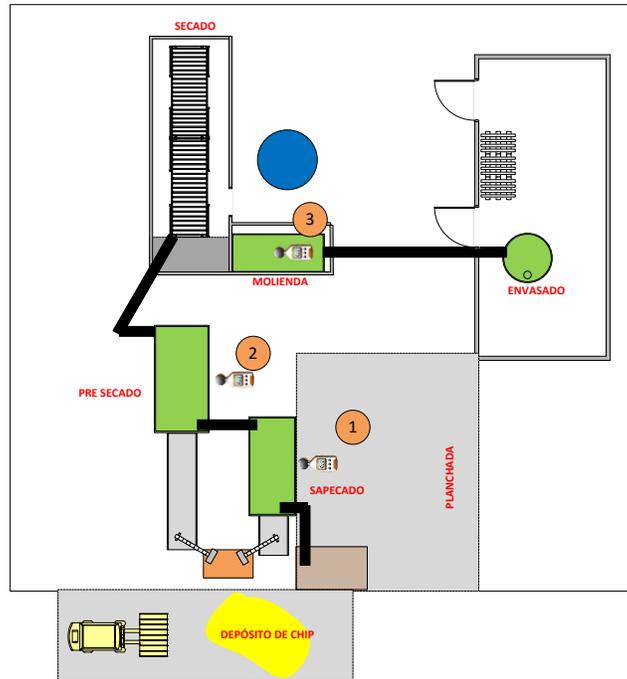
Para medir el nivel de ruido al que está expuesto un trabajador, se usa como unidad el decibel. A fin de adaptar el nivel de intensidad a la sensibilidad del oído humano, se aplican correcciones que permiten obtener el nivel ponderado (Monroy, 2006). Actualmente la mayoría de los equipos utilizados para medir el ruido permiten realizar esta corrección automáticamente facilitando los valores ya atenuados.

En el presente trabajo se plantea como objetivo determinar los sectores de un secadero de yerba mate que se encuentran afectados por el agresor físico ruido, clasificar el tipo de ruido existente, registrar los niveles y determinar si los mismos exceden los límites establecidos por la normativa vigente.

### **Metodología**

La medición de ruido se realizó siguiendo las recomendaciones de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587 y sus decretos reglamentario. La exposición al ruido se determinó tanto por medición directa de dosis de ruido, como indirectamente a partir del nivel sonoro continuo equivalente. Se identificaron los sectores en los que la presencia de ruido significaba una mayor molestia para los operarios que se encontraban trabajando. Las mediciones indirectas se realizaron utilizando un sonómetro integrador tipo 1 con analizador de frecuencias, marca 3M y modelo SoundPro DL-1-1/3, con su correspondiente calibrador de sonido tipo 1, marca 3M modelo AC-300 utilizado previa y posteriormente a cada medición. Para la medición directa de la dosis de ruido, se utilizó un dosímetro NoisePro DLX con el cual se evaluó al operario que no tenía un puesto de trabajo fijo. Ambos equipos cumplen con las exigencias establecidas en las normas IRAM 4074:1988.

La medición de ruido se llevó a cabo en el sector de Secado y Pre-secado, donde el instrumento se ubicó en proximidades a las tamboras por donde circula el material en proceso. Los operarios de estos sectores realizan tareas de inspección del estado del proceso de secado y chequeo de los indicadores de temperatura. Además se ubicó el instrumento en el sector de molienda, en el cual se encuentra un operario encargado de colocar y retirar las bolsas en las que se recolecta el palo que se extrae como residuo del proceso de molienda y tamizado. En la figura 1 se indican los distintos puntos seleccionados para la medición.



**Figura 1:** Esquema de los distintos sectores de la industria y puntos de medición

Como medida adicional, y considerando que uno de los operarios no tenía un sector fijo de trabajo, sino que hacía un recorrido por los distintos puntos de la planta se le conectó un dosímetro personal, a fin de registrar los niveles de ruido al que se encuentra expuesto durante su recorrido y a lo largo de la jornada.

Las mediciones fueron realizadas entre las 16 y las 19 horas, durante distintos periodos de tiempo en cada puesto que van de los 15 a los 155 minutos, en función del tipo de ruido identificado (continuo e intermitente). Durante el periodo de medición la temperatura se mantuvo entre los 28 y 30°C y la humedad entre un 60 y un 70%.

Los niveles registrados fueron posteriormente analizados con el software 3M-Quest DMS, a fin de determinar los niveles a los que se encuentran expuestos los operarios del secadero, y contrastarlos con los límites establecidos en la normativa vigente.

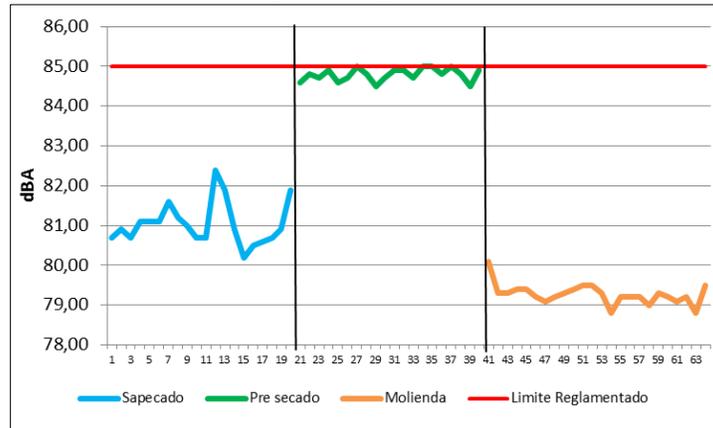
## Resultados y Discusión

Tomando como referencia la tabla propuesta por la ley 19587 y la guía práctica sobre ruido en el ambiente laboral aprobada por resolución N°85 del 2012, se indica a continuación los resultados obtenidos en las mediciones realizadas.

**Tabla 1:** Niveles de ruido registrados por sector.

DATOS DE LA MEDICIÓN										
Punto de medición	Sector	Puesto	Tiempo de exposición (hs)	Tiempo de medición (min.)	Características del ruido	NIVEL MEDIDO				Cumple? (SI/ NO)
						Leq en dBA	Valor Límite	Dosis (%)	Dosis p8 (%)	
1	Sapecado	Tambora de Sapecado	8	20	Continuo	81,9	85		-	SI
2	Pre-secado	Tambora de Pre-secado	8	12	Continuo	84,9	85		-	SI
3	Molienda	Canchado	8	25	Continuo	79,5	85		-	SI
	Control General	Varios	8	155	Intermitente	82,3	85	25,2	77,8	SI

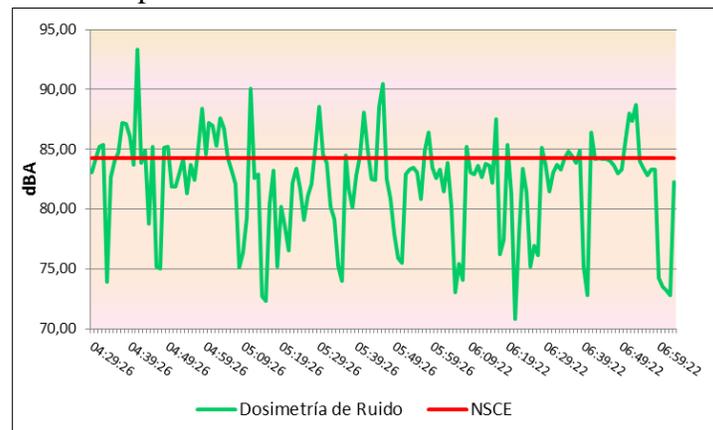
En general los niveles de ruido medidos se clasifican como continuos, salvo el operario al que se le instaló el dosímetro, que por recorrer varios sectores de la planta está expuesto a ruido intermitente. Como se observa en la tabla 1, en general no se superan los límites máximos establecidos por la normativa de Higiene y Seguridad. El sector de pre secado es el que se encuentra más próximo al límite de 85dBA. En la figura 2 se observa cómo se comportó el nivel de ruido durante el periodo de medición en cada sector y se puede apreciar que los niveles se encuentran por debajo del límite recomendado.



**Figura 2:** Niveles de ruido registrados por sector.

No obstante es preciso prestar atención a los niveles existentes y dotar de protección adecuada a los operarios, sobre todo si el periodo de trabajo supera las 8 horas, ya que en este caso se estaría expuesto a mayor riesgo de afectación por ruido.

En la figura 3 se muestra la evolución del nivel sonoro continuo equivalente (NSCE) registrado con el dosímetro personal.



**Figura 3:** Dosis de ruido del operario

En este caso el nivel registrado se encuentra por debajo de los 85 dBA y la dosis recibida por el operario estimado para la jornada de 8 horas es del 78%. Al igual que en la consideración anterior, si la jornada de este operario supera las 8 horas, llegando por ejemplo a las 10 horas de trabajo, se estaría superando la dosis del 100% establecida por la normativa como límite de exposición, por lo que sería necesario tomar los recaudos necesarios para evitar efectos sobre la salud auditiva de los operarios.

## **Conclusiones**

El ruido es un agresor que a pesar de estar presente en casi todos los ambientes laborales, no siempre resulta perjudicial para la salud. En el secadero analizado, los niveles de ruido registrados no resultan superiores a los establecidos por la normativa de Higiene y Seguridad, tomando de referencia una jornada de trabajo de 8 horas. Si el periodo de trabajo resulta mayor, y se deben hacer horas extras se debería analizar los valores nuevamente ya que pueden resultar perjudiciales, principalmente en el sector de Pre secado y para el operario al que se le instaló el dosímetro, ya los niveles registrados resultan muy próximos a los límites establecidos. La proximidad a los niveles límite requiere que se tomen algunas medidas para evitar el riesgo al que puede estar expuesto el trabajador, proveer de equipo de protección auditiva; señalar adecuadamente los espacios de circulación de personas y vehículos, para evitar accidentes por distracciones generadas por ruido. Resulta conveniente realizar un estudio detallado que permita identificar los puntos que generan el ruido en cada sector a fin de proponer medidas de corrección en la fuente de generación.

## **Referencias**

- MAPFRE. Manual de Higiene Industrial. p 423-428. Editorial Mapfre SA. Madrid España. 1996.*
- LEY 19587, Decretos Reglamentarios. Higiene y Seguridad en el Trabajo. Buenos Aires. Argentina. 2006.*
- MONROY, Manuel Martín. Manual de Ruido. p 27-32. Ayuntamiento de las Palmas de Gran Canaria. España. 2006.*
- IRAM 4113-1. Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1 – Magnitudes básicas y métodos de evaluación. (ISO 1996-1:2003, MOD). Buenos Aires, Argentina. 2009.*
- IRAM 4113-1. Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2 – Determinación de niveles de ruido ambiental. (ISO 1996-2:2007, MOD). Buenos Aires, Argentina. 2010.*